

BeschreibungHydraulische Steueranordnung für ein mobiles
Arbeitsgerät

5 Die Erfindung betrifft eine hydraulische Steueranordnung für ein mobiles Arbeitsgerät, beispielsweise einen Radlader oder einen Baggerlader,
10 gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Bei Baggerladern oder Radladern ist ein Ausleger schwenkbar an einem Rahmen angelenkt. An dem vom Rahmen des Rad-/Baggerladers entfernten Endabschnitt des
15 Auslegers ist eine Schaufel gelagert, die mittels eines Schaufelzylinders gegenüber dem Ausleger verschwenkbar ist. Die Verschwenkung des Auslegers erfolgt mittels eines am Rahmen des Rad-/Baggerladers angelenkten Auslegerzylinders. Die beiden vorgenannten Zylinder sind
20 jeweils als Differentialzylinder ausgeführt, deren Druckräume über ein Vorsteuergerät mit einem zugeordneten Proportionalventil mit einer Verstellpumpe oder einem Tank verbunden werden, um den jeweiligen Differentialzylinder aus- oder einzufahren.

25 Eine Anforderung an derartige Konstruktionen besteht darin, dass die Relativposition der Schaufel während des Anhebens oder Absenken des Auslegers mit Bezug zum Rad-/Baggerlader konstant gehalten werden soll um ein
30 unbeabsichtigtes Auskippen des in der Schaufel aufgenommenen Materials zu vermeiden. Bei der aus der WO 02/081828 A1 bekannten Lösung wird die Beibehaltung dieser Relativposition ("self-levelling") durch eine Ausrichtsteuereinrichtung realisiert, bei der die
35 Schwenkbewegung der Schaufel mit Bezug zum Ausleger über eine Schubstange auf einen drehbar gelagerten

Kulissenkörper übertragen wird, gegen dessen Steuerkulisse ein Stößel eines Steuerventils vorgespannt ist. Über dieses Steuerventil kann ein Steuerdruck generiert werden, der in einem Steuerraum des dem 5 Schaufelzylinder zugeordneten Proportionalventils anliegt. Die Bahn der Steuerkulisse ist derart gewählt, dass der Schaufelzylinder während der Schwenkbewegung des Auslegers so angesteuert wird, dass die Schaufel die gewünschte Relativposition mit Bezug zum Boden bzw. zum 10 Rad-/Baggerlader beibehält. Die Ausrichtsteuereinrichtung der bekannten Lösung ist allerdings so ausgeführt, dass lediglich eine gewünschte Relativposition einstellbar ist. Des Weiteren ist das "self-levelling" bei dieser bekannten Lösung nur in einer Richtung, d. h. in Richtung 15 "Nachobenschwenken" der Schaufel möglich.

Das "self-levelling" ist auch durch besondere Ausgestaltung der Ladegeometrie des Auslegers und der Schaufel zu verwirklichen. So kann beispielsweise die 20 Anlenkung der Schaufel an den Ausleger über eine Parallelführung erfolgen. Eine derartige Parallelkinematik ist jedoch sehr aufwendig und entsprechend teuer.

Dem gegenüber liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine hydraulische Steueranordnung für ein mobiles Arbeitsgerät, insbesondere einen Radlader oder einen Baggerlader zu schaffen, bei der das "self-levelling" mit minimalem vorrichtungstechnischen Aufwand 30 verwirklicht ist.

Diese Aufgabe wird durch eine hydraulische Steueranordnung für ein mobiles Arbeitsgerät, insbesondere für einen Baggerlader oder einen Radlader 35 mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

Erfindungsgemäß wird die an einem Ausleger angelenkte Schaufel über eine Ausrichtsteuereinrichtung in einer vorbestimmten Relativlage zum Boden oder den Achsen des Bagger-/Radladers gehalten. Die Ausrichtsteuereinrichtung 5 hat ein Übertragungsglied, das die Schwenkbewegung der Schaufel auf einen Betätigungskopf überträgt, dessen Grundposition einstellbar ist. Diese Grundposition des Betätigungsstocks der Ausrichtsteuereinrichtung entspricht einer konstant zu haltenden Relativposition der Schaufel 10 mit Bezug zum Arbeitsgerät. Solange während der Verschwenkung des Auslegers die Schaufel ihre voreingestellte Winkellage beibehält, verbleibt der Betätigungsstock in seiner eingestellten Grundposition. Bei einer Veränderung der Winkellage wird der 15 Betätigungsstock verschoben und in Abhängigkeit von dieser Verschiebung ein Steuersignal generiert, das zu einer Schaufelsteuereinheit geführt wird, um einen Schaufelzylinder derart zu verstellen, dass die Schaufel wieder ihre voreingestellte Winkellage einnimmt und 20 entsprechend der Betätigungsstock zurückgeführt wird.

D. h., erfindungsgemäß wird eine Soll-Winkellage der Schaufel mit Hilfe des verstellbaren Betätigungsstocks eingestellt und in die Ansteuerung der Schaufel 25 eingegriffen, wenn diese sich aus der voreingestellten Winkellage herausbewegt. Eine derartige Steueranordnung erlaubt es, praktisch jede beliebige Winkellage als Sollwert einzustellen und während des Verschwenken des Auslegers konstant zu halten, wobei der 30 vorrichtungstechnische Aufwand äußerst gering ist.

Beim Gegenstand der eingangs diskutierten WO 02/081828 A1 kann weder die Soll-Winkellage der Schaufel eingestellt werden noch konnte die Schaufel während der 35 Verschwenkung des Auslegers nach unten (kippen) verstellt werden, so dass eine diese Bewegung voraussetzende

Sollposition mit der bekannten Lösung nicht anfahrbar ist.

Bei einem besonders bevorzugten Ausführungsbeispiel
5 ist der Betätigungsstab der Ausrichtsteuereinrichtung als ein Stellhebel eines Vorsteuergerätes ausgeführt, dessen elektrische oder hydraulische Steuersignale zur Schaufelsteuereinheit geführt sind.

10 Dieses Vorsteuergerät wird vorzugsweise mit zwei hydraulischen Vorsteuerelementen ausgeführt, deren Steueranschlüsse über Signalleitungen mit dem Steuernschlüssen der Schaufelsteuereinheit verbunden sind.

15 Diese Schaufelsteuereinheit kann ihrerseits wieder mit einem hydraulischen Schaufelvorsteuergerät ausgeführt sein, dessen Steueranschlüsse über Steuerleitungen mit Steuerräumen eines Proportionalventils zur Ansteuerung
20 des Schaufelzylinders verbunden sind. Die Steuerleitung des Schaufelvorsteuergerätes und die zum Vorsteuergerät der Ausrichtsteuereinrichtung führenden Signalleitungen sind über Wechselventile miteinander verbunden, so dass in den Steuerräumen des Proportionalventils jeweils der
25 größere Steuerdruck anliegt, der entweder vom Vorsteuergerät oder vom Schaufelvorsteuergerät vorgegeben ist, um eine Winkellage der Schaufel einzustellen.

Bei einer Variante der Erfindung erfolgt die
30 Rückkopplung der Bewegung des Übertragungsglieds auf den Steuerhebel über eine Federanordnung, der in entgegengesetzt zur Federanordnung wirkender Richtung von einer Zugfederanordnung beaufschlagt ist, die ihrerseits an einem Stellhebel angreift, so dass durch Verstellen
35 dieses Stellhebels eine Sollposition des Steuerhebels einstellbar ist.

Bei einer alternativen Variante kann anstelle der beidseitig am Steuerhebel angreifenden Federn ein geeigneter Hebelmechanismus verwendet werden, der 5 einerseits die Einstellung eines Sollwerts ermöglicht und andererseits eine Relativbewegung des Übertragungsglieds in eine Schwenkbewegung des Stellhebels umsetzt.

Die Herstellung der Ausrichtsteuereinrichtung ist 10 besonders einfach, wenn das Übertragungsglied als Schubstange ausgeführt ist, die parallel zum Ausleger an der Schaufel angreift, wobei der von der Schaufel entfernte Endabschnitt der Schubstange über ein Loslager an einem Rahmen des Arbeitsgerätes gelagert ist und über 15 die vorgenannten Federn bzw. den Hebelmechanismus oder ähnlich wirkende Einrichtungen mit dem Stellhebel verbunden ist.

Die Ausrichtsteuereinrichtung lässt sich sehr einfach 20 abschalten, wenn ein Druckanschluss des Steuergerätes über ein Schaltventil mit einer Steuerölpumpe oder einem Tank verbindbar ist. Beim Umschalten auf Tankdruck kann über das Vorsteuergerät kein Signal zur Überlagerung der vom Schaufelvorsteuergerät abgegebenen Steuerdrücke 25 abgegeben werden - es erfolgt kein self-levelling.

Sonstige vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand weiterer Unteransprüche.

30 Im folgenden werden bevorzugte Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand schematischer Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 ein Schaubild einer erfindungsgemäßen 35 Steueranordnung zur Konstanthaltung einer voreingestellten Winkellage einer Schaufel;

Figur 2 eine Variante einer Ausrichtsteuereinrichtung der Steueranordnung aus Figur 2 und

Figur 3 ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Ausrichtsteuereinrichtung.

5

Figur 1 zeigt ein Schaubild einer Steueranordnung eines mobilen Arbeitsgerätes, beispielsweise eines Radladers oder eines Baggerladers. Dieser hat einen Ausleger 2, an dessen freiem Endabschnitt eine Schaufel 4 mittels eines Schwenkgelenks 6 gelagert ist. Der andere Endabschnitt des Auslegers 2 ist über eine Anlenkung 8 an einem Rahmen 10 des Baggerladers angelenkt.

Die Verschwenkung des Auslegers 2 erfolgt mittels eines doppeltwirkenden Auslegerzyinders 12, der über eine Zylindersteuereinheit 14 mit Druckmittel versorgbar ist. Der Auslegerzyinder 12 ist gelenkig am Rahmen 10 abgestützt und greift mit seiner Kolbenstange am Ausleger 2 an. Die Verschwenkung der Schaufel 4 mit Bezug zum Ausleger 2 erfolgt über einen Schaufelzyylinder 14, dessen Gehäuse am Ausleger 2 angelenkt ist und dessen Kolbenstange an der Schaufel 4 angreift. Auch dieser Schaufelzyylinder 14 ist als doppeltwirkender Zyinder ausgeführt und wird über eine Schaufelsteuereinheit 18 mit Druckmittel versorgt.

Gemäß Figur 1 ist an der Schaufel 16 des Weiteren noch eine Schubstange 20 über ein Schubstangengelenk 22 gelagert, die sich in der dargestellten Winkellage parallel zum Ausleger 2 erstreckt. Der von der Schaufel 4 entfernte Endabschnitt der Schubstange 20 ist an einem rahmenseitigem Loslager 24 abgestützt, das sich bei einer Änderung der Winkellage der Schaufel 4 mit Bezug zum Ausleger 2 verschieben kann. Bei konstanter Winkellage der Schaufel 4 mit Bezug zum Arbeitsgerät bilden der Ausleger und die Schubstange 20 sowie das Schwenkgelenk 6

und das Schubstangenlager 22 einerseits und die Anlenkung 8 und das Loslager 24 andererseits ein Parallelogramm, das während der Verschwenkung des Auslegers 2 seine Geometrie ändert, im Wesentlichen jedoch ein Parallelogramm bleibt
5 (solange die Winkellage der Schaufel 4 mit Bezug zu den Achsen des Baggerladers unverändert bleibt).

Die am Loslager 24 abgestützte Schubstange 20 ist bei dem in Figur 1 dargestellten Ausführungsbeispiel über 10 eine Feder oder Federanordnung 26 mit einem Stellhebel 28 eines hydraulischen Vorsteuergerätes 30 verbunden. Der Steuerhebel 28 ist in entgegengesetzter Richtung zur Federanordnung 26 von einer Zugfederanordnung 32 beaufschlagt, deren vom Steuerhebel 28 entfernter 15 Endabschnitt an einer Stelleinrichtung 34 befestigt, die beim dargestellten Ausführungsbeispiel aus einem Stellhebel 36 sowie einem damit direkt oder über Signalleitungen verbundenem Schiebegelenk 38 besteht, dessen Position veränderbar ist und an dem die 20 Zugfederanordnung 32 angreift.

Durch Verschwenken des Stellhebels 36 kann das Schiebegelenk 38 mittelbar oder unmittelbar verschoben und somit die Vorspannung der Zugfederanordnung 32 25 verstellt werden, so dass entsprechend die Vorspannung der Federanordnung 26 verstellt und der Steuerhebel 28 in eine gewünschte Grundposition bewegbar ist.

Das hydraulische Vorsteuergerät 30 ist in bekannter 30 Weise mit Druckreduzierventilen ausgeführt, die in Abhängigkeit von der Schwenkbewegung des Stellhebels 28 in eine Regelposition verschiebbar sind. Über diese Druckreduzierventile kann der Druck an einen Steuerölanschluss P des Vorsteuergeräts 30 auf einen 35 gewünschten Steuerdruck reduziert werden, der dann an Steueranschlüssen X, Y des Vorsteuergeräts 30 anliegt. In

einer an den Steuerölanschluss P angeschlossenen Steuerölleitung 40 ist ein elektrisch betätigbares Schaltventil 42 angeordnet, das in seiner federvorgespannten Grundposition die Steuerölleitung 40 mit einem Tank T verbindet und bei Bestromen seines Schaltmagneten die Steuerölleitung 40 mit einer Pumpenleitung verbündet, die an eine Steuerölpumpe angeschlossen ist. D. h., in der federvorgespannten Grundposition hat das Vorsteuergerät 30 keine Wirkung, da an seinem Steuerölanschluss P Tankdruck anliegt. In der Schaltposition ist der Steuerölanschluss P mit der Steuerölpumpe verbunden, so dass über das Vorsteuergerät 30 Steuersignale generierbar sind.

Die beiden Steueranschlüsse X, Y sind über Signalleitungen 44, 46 mit der Schaufelsteuereinheit 18 verbunden. Diese hat ein Schaufelvorsteuergerät 48, über dessen Stellhebel 50 der von der genannten Steuerölpumpe bereitgestellte Steueröldruck auf einen gewünschten Steuerdruck reduzierbar ist. Dieses Schaufelvorsteuergerät 48 ist beispielsweise mit vier Druckreduzierventilen versehen, über die beispielsweise die Winkellage der Schaufel mit Bezug zum Ausleger 2 und die Winkelgeschwindigkeit der Schwenkbewegung einstellbar ist.

Die beiden Steueranschlüsse X, Y des Schaufelvorsteuergeräts 48 sind über Steuerleitungen 52, 54 jeweils mit dem Eingang eines Wechselventils 56 bzw. 58 verbunden, an dessen anderem Eingang die Signalleitung 46 bzw. 44 angeschlossen ist. Der Ausgang der Wechselventile 56, 58 ist jeweils mit Steuerräumen 60, 62 eines Schaufelproportionalventils 64 verbunden. Über dieses wird in bekannter Weise die Druckmittelströmungsgeschwindigkeit und Druckmittelströmungsrichtung zwischen den Druckräumen des

Schaufelzylinder 16 und einer Verstellpumpe bzw. einem Tank T der Zentraleinheit gesteuert. In seiner mittleren Stellung sind ein mit der Verstellpumpe verbundener Druckanschluss P sowie ein mit dem Tank verbundener 5 Tankanschluss T mit Bezug zu zwei zu den Druckräumen des Schaufelzylinders 16 führenden Arbeitsanschlüssen A, B abgesperrt. In den rechten (Figur 1) Positionen (Ventilschieber nach links, "DUMP") des Schaufelproportionalventils 64 wird die Schaufel 4 aus 10 der dargestellten Winkellage zum Auskippen von Material nach unten verschwenkt in den linken Positionen (CROWD) wird die Schaufel 4 aus der dargestellten Winkellage nach oben verschwenkt, um beispielsweise Material aufzunehmen und in der Schaufel zu halten.

15

Die Auslegersteuereinheit 14 hat einen ähnlichen Aufbau wie die Schaufelsteuereinheit 18. Die Druckmittelversorgung des Auslegerzyinders 12 erfolgt über ein Zylinderproportionalventil 66, dessen 20 Steuerräume 68, 70 über ein Zylindervorsteuergerät 72 mit einem Steuerdruck beaufschlagbar sind, um den Zylinder in den rechten (Ansicht nach Figur 1) Positionen (LOW) einzufahren, so dass der Ausleger 2 abgesenkt wird und in den linken Positionen (LIFT) den Zylinder zum Anheben des 25 Auslegers auszufahren.

Es sei nun angenommen, dass der Ausleger 2 aus der dargestellten angehobenen Position nach unten verschwenkt ist und die Schaufel 4 in der dargestellten Winkellage auf dem Boden aufliegt. Die Schaufel 4 ist mit Material gefüllt und dieses soll beim folgenden Anheben des Auslegers 2 nicht aus dieser herausfallen. Es wird daher angestrebt, die Schaufel 4 in der dargestellten Winkellage oder noch mehr nach oben verschwenkt, mit 30 Bezug zum Boden oder zu den Achsen des Fahrzeugs zu halten. Der Steuerhebel 28 ist in seiner dargestellten 35 Position.

Grundposition die der genannten Winkellage der Schaufel 4 entspricht. In dieser Grundpositon ist der Steuerhebel 28 zwischen der Zugfederanordnung 32 und der Federanordnung 26 eingespannt, der Stellhebel 36 befindet sich ebenfalls 5 in seiner Grundposition. Zum Anheben des Auslegers 2 wird das Auslegerproportionalventil 66 über das Auslegervorsteuergerät 72 in eine seiner linken Positionen (LIFT) verschoben, so dass der Auslegerzylinder 12 mit einer entsprechenden 10 Geschwindigkeit ausfährt und den Ausleger 2 um die rahmenfeste Anlenkung 8 nach oben verschwenkt. Bleibt während dieser Verschwenkung die Winkellage der Schaufel 4 mit Bezug zum Boden konstant, so bleibt auch die Position des Steuerhebels 28 unverändert, es wird vom 15 Vorsteuergerät 30 kein Steuersignal abgegeben. Bei einer Änderung der Winkellage der Schaufel 4, beispielsweise bei einem Verschwenken um das Schwenklager 6 nach links (gegen den Uhrzeigersinn) wird entsprechend die Schubstange 20 verschoben und das Loslager 24 nach links 20 versetzt, so dass entsprechend die Spannung der Federanordnung 26 verringert wird. Die Position des Schiebegelenks 38 bleibt unverändert und der Stellhebel 28 wird nach links verschoben, bis sich ein Gleichgewicht zwischen der Zugfederanordnung 32 und der Federanordnung 25 26 einstellt. Entsprechend dieser Verschwenkung des Steuerhebels 28 wird vom Vorsteuergerät 30 ein hydraulisches Steuersignal generiert, so dass die Steuerräume 60, 62 des Schaufelproportionalventils 64 mit einer entsprechenden Steuerdruckdifferenz beaufschlagt 30 werden. Durch diese Steuerdruckdifferenz wird das Schaufelproportionalventil 64 in eine seiner rechten Positionen (DUMP) gebracht, so dass die Schaufel 4 in Uhrzeigerrichtung verschwenkt wird, bis sich wieder die am Stellhebel 28 vorgewählte Grundposition einstellt. Der 35 Steuerdruck in den Signalleitungen 44, 46 ist so gewählt, dass er größer ist als ein Steuerdruck in Steuerleitungen

52, 54, so dass dieses self-levelling selbst dann durchgeführt wird, wenn über das Schaufelvorsteuergerät 48 ein Steuerdruck in den Steuerleitungen 52, 54 generiert wird, der an den zugeordneten Eingängen der 5 Wechselventile 56 bzw. 58 anliegt.

Das vorbeschriebene self-levelling ist jedoch nur möglich, wenn das Schaltventil 42 mittels des Schaltmagneten in seine Schaltstellung gebracht wird, in 10 der ein Steueröldruck am Druckanschluss P des Vorsteuergeräts 30 anliegt. Bei Stromlossschalten des Schaltventils 42 kann die Schaufellage 4 von Hand über das Vorsteuergerät 48 eingestellt werden.

15 Durch Betätigen des Stellhebels 36 lässt sich der Steuerhebel 28 aus der dargestellten Grundposition verschwenken, um die voreingestellte Winkellage der Schaufel 4 bei eingeschaltetem self-levelling zu verändern. Diese neue Winkellage kann unabhängig von der 20 Einstellung des Schaufelvorsteuergeräts 48 eingestellt werden, da dessen Steuerdrücke übersteuert werden. Beim Anheben oder Absenken des Auslegers 2 wird dann diese veränderte Winkellage der Schaufel 4 durch die Rückkopplung einer Verschiebung der Schubstange 20 auf 25 das Vorsteuergerät 30 und die daraus resultierende Beaufschlagung des Schaufelproportionalventils 64 mit einer Steuerdruckdifferenz konstant gehalten. Die vorbeschriebene Regelung der Winkellage lässt sich mit minimalem Aufwand realisieren, wobei sich praktisch 30 jedwede von der Ladegeometrie ermöglichte Winkelposition der Schaufel 4 einstellen lässt.

Anstelle des hydraulischen Vorsteuergeräts 30 kann prinzipiell auch ein elektrisches Vorsteuergerät 35 verwendet werden, wobei die elektrischen Signale zur

Ansteuerung des entsprechend ausgebildeten Schaufelproportionalventils 64 verwendet werden.

Anstelle der Federanordnung zur Rückkopplung einer 5 Veränderung der Winkellage der Schaufel 4 auf das Vorstellgerät 30 können selbstverständlich auch andere Konstruktionen verwendet werden.

Figur 2 zeigt ein Ausführungsbeispiel, bei dem das 10 Loslager 24 (Schiebegelenk) der Schubstange 20 über eine Hebelanordnung 74 mit dem Steuerhebel 28 verbunden ist, um eine Veränderung der Winkellage der Schaufel 4 auf das Vorsteuergerät 30 zurückzukoppeln. Die in Figur 2 dargestellte Hebelanordnung hat zwei Schiebehebel 76, 78, 15 die mit einem Endabschnitt am Loslager 24 bzw. am Stellhebel 36 angelegt sind, während die beiden anderen Endabschnitte über einen Querhebel 80 gelenkig miteinander verbunden sind.

20 Etwa im Mittelbereich des Querhebels 80 ist ein Verbindungsarm 82 angelenkt, der mit dem Steuerhebel 28 gelenkig verbunden ist. Bei konstanter Einstellung des Stellhebels 36 und einer Verschiebung der Schubstange 20 entlang der Bewegungsbahn des Loslagers 24 wird der 25 Schiebehebel 76 entsprechend verschoben, so dass der Querhebel 80 aus seiner dargestellten Vertikalposition herausgekippt wird und entsprechend der Stellhebel 28 verschoben wird. Die Istposition ist durch Verschwenken des Stellhebels 36 und entsprechendes Verschieben des 30 unteren Schiebehebels 78 einzustellen, was wiederum zu einem Verschwenken des Querhebels 80 und zu einer Betätigung des Steuerhebels 28 in seine neue Grundposition führt.

35 Bei dem in Figur 3 dargestellten Ausführungsbeispiel wird anstelle der U-förmigen Hebelanordnung 74 eine etwa

Z-förmige Hebelanordnung 84 verwendet, bei der die Schiebehebel 76, 78 gegenläufig am Querhebel 80 angreifen. Der Steuerhebel 28 ist am Querhebel 80 angelenkt. Bei einer Bewegung der Schubstange 20 wird der
5 Schiebehebel 76 entsprechend mitgenommen und der Querhebel 80 verschwenkt, und entsprechend der Steuerhebel 28 betätigt. Die Einstellung der Soll-Schwenklage erfolgt über den Stellhebel 36, über den der Schiebehebel 78 verschiebbar und entsprechend der
10 Querhebel 80 verschwenkbar ist.

Wesentlich bei der Kinematik dieser Einrichtungen ist, das eine Veränderung der Schwenklage der Schaufelposition 4 in eine Einstellung des
15 Vorsteuergeräts 30 umsetzbar ist, in der von diesem ein Steuersignal zur Ansteuerung des Schaufelproportionalventils 64 abgegeben wird, um dieses in eine Regelposition zu verschieben, in der die Schaufel 4 wieder in die voreingestellte Winkellage zurückbewegbar
20 ist.

Offenbart ist eine hydraulische Steueranordnung für ein mobiles Arbeitsgerät, insbesondere für einen Rad- oder Baggerlader, bei dem eine Schaufel an einen Ausleger angelenkt ist. Die Winkellage der Schaufel lässt sich über eine Ausrichtsteuereinrichtung während einer Verschwenkung des Auslegers mit Bezug zu den Achsen des Arbeitsgerätes konstant halten. Erfindungsgemäß ist die Ausrichtsteuereinrichtung derart ausgebildet, dass bei
25 einer Änderung einer voreingestellten Winkellage über ein Vorsteuergerät ein Steuersignal generiert wird, über das eine Schaufelsteuereinheit derart ansteuerbar ist, dass die Schaufel wieder in ihre vorbestimmte Winkellage zurückgefahren wird.

Bezugszeichenliste

2	Ausleger
5	Schaufelgelenk
6	Schwenklager
8	Anlenkung
10	Rahmen
12	Auslegerzylinder
10	14 Auslegersteuereinheit
	16 Schaufelzylinder
	18 Schaufelsteuereinheit
	20 Schubstange
	22 Schubstangenlager
15	24 Loslager
	26 Federanordnung
	28 Steuerhebel
	30 Vorsteuergerät
	32 Zugfederanordnung
20	34 Stelleinrichtung
	36 Stellhebel
	38 Schiebegelenk
	40 Steuerölleitung
	42 Schaltventil
25	44 Signalleitung
	46 Signalleitung
	48 Schaufelvorsteuergerät
	50 Steuerhebel
	52 Steuerleitung
30	54 Steuerleitung
	56 Wechselventil
	58 Wechselventil
	60 Steuerraum
	62 Steuerraum
35	64 Schaufelproportionalventil
	66 Auslegerproportionalventil

- 68 Steuerraum
- 70 Steuerraum
- 72 Auslegervorsteuergerät
- 74 Hebelanordnung
- 5 76 Schiebehebel
- 78 Schiebehebel
- 80 Querhebel
- 82 Verbindungsarm

Patentansprüche

1. Hydraulische Steueranordnung für ein mobiles
5 Arbeitsgerät, mit einer an einem mittels eines Auslegerzylinders (12) verschwenkbaren Ausleger (2) gehaltenen Schaufel (4), die mittels einer über eine Schaufelsteuereinheit (18) ansteuerbaren Schaufelzylinders (16) verschwenkbar ist, wobei die
10 Schaufellage über ein Übertragungsglied (20) auf eine Ausrichtsteuereinrichtung zurückkoppelbar ist, über die der Schaufelzylinder (16) ansteuerbar ist, und wobei die Ausrichtsteuereinrichtung ein mit dem Übertragungsglied (20) in Wirkverbindung stehenden Betätigungskopf (28)
15 hat, dessen Positionsveränderung bei einer Verschwenkung der Schaufel (4) über ein Steuergerät (30) in ein Steuersignal umsetzbar ist, um die Schaufel (4) in einer Soll-Winkellage zu halten, dadurch gekennzeichnet, dass eine Grundposition des Betätigungskopfes (28) veränderbar
20 ist und dass das Übertragungsglied (20) derart mit dem Betätigungskopf (28) verbunden ist, dass sowohl ein Verschwenken der Schaufel (4) nach unten als auch ein Verschwenken der Schaufel (4) nach oben aus seiner Soll-Winkellage in einer Lageänderung des Betätigungskopfes
25 (28) resultiert, so dass in Abhängigkeit von dieser Lageänderung ein Steuersignal zur Rückführung der Schaufel (4) in ihre Soll-Winkellage an den Schaufelzylinder (16) abgebbar und auch der Betätigungskopf (28) in Richtung seiner voreingestellten
30 Grundposition zurückverstellbar ist.

2. Steueranordnung nach Patentanspruch 1, wobei der Betätigungskopf ein Steuerhebel (28) eines Vorsteuergerätes (30) ist, dessen elektrische oder
35 hydraulische Steuersignale zur Schaufelsteuereinheit (18) geführt sind.

3. Steueranordnung nach Patentanspruch 2, wobei das Vorsteuergerät (30) zwei hydraulische Vorsteuerelemente hat, deren Steueranschlüsse (X, Y) über Signalleitungen 5 (44, 46) mit Steueranschlüssen der Schaufelsteuereinheit (18) verbunden sind.

4. Steueranordnung nach Patentanspruch 3, wobei die Schaufelsteuereinheit (18) ein Schaufelvorsteuergerät 10 (48) hat, dessen Steueranschlüsse (X, Y) über Steuerleitungen (52, 54) mit Steuerräumen (60, 62) eines Schaufelproportionalventils (64) verbunden sind, wobei die Signalleitungen (44, 46) über Wechselventile (56, 58) mit den Steuerleitungen (52, 54) verbunden sind, so dass 15 der höhere der Steuerdrücke in den Steuerräumen (60, 62) anliegt.

5. Steueranordnung nach einem der vorhergehenden Patentansprüche 2 bis 4, wobei der Steuerhebel (28) über 20 eine Federanordnung (26) mit dem Übertragungsglied (20) und über eine weitere, entgegengesetzt wirkende Zugfederanordnung (32) mit einem Stellhebel (36) verbunden ist, über den die Sollposition des Steuerhebels (28) einstellbar ist.

25
6. Steueranordnung nach einem der Patentansprüche 2 bis 4, wobei der Steuerhebel (28) über einen Hebelmechanismus (74, 84) mit dem Übertragungsglied (20) und einem Stellhebel (36) zur Einstellung der Sollposition 30 verbunden ist, wobei der Hebelmechanismus (74, 84) derart ausgebildet ist, dass über den Stellhebel (36) eine Sollschwenklage des Steuerhebels (28) einstellbar ist und der Steuerhebel (28) verstellbar ist, wenn die Schaufel (4) aus ihrer Soll-Winkellage herausbewegt ist.

7. Steueranordnung nach Patentanspruch 5 oder 6, wobei der an die Federanordnung (26) bzw. den Hebelmechanismus (74, 84) angelenkte Endabschnitt des Übertragungsglieds (20) über ein Loslager (24) an einem Rahmen (10) des 5 Arbeitsgerätes gelagert ist.

8. Steueranordnung nach einem der Patentansprüche 3 bis 7, wobei ein Druckanschluß (P) des Vorsteuergerätes (30) über ein Schaltventil (42) mit einer Steuerölpumpe oder 10 einem Tank (T) verbindbar ist.

1/2

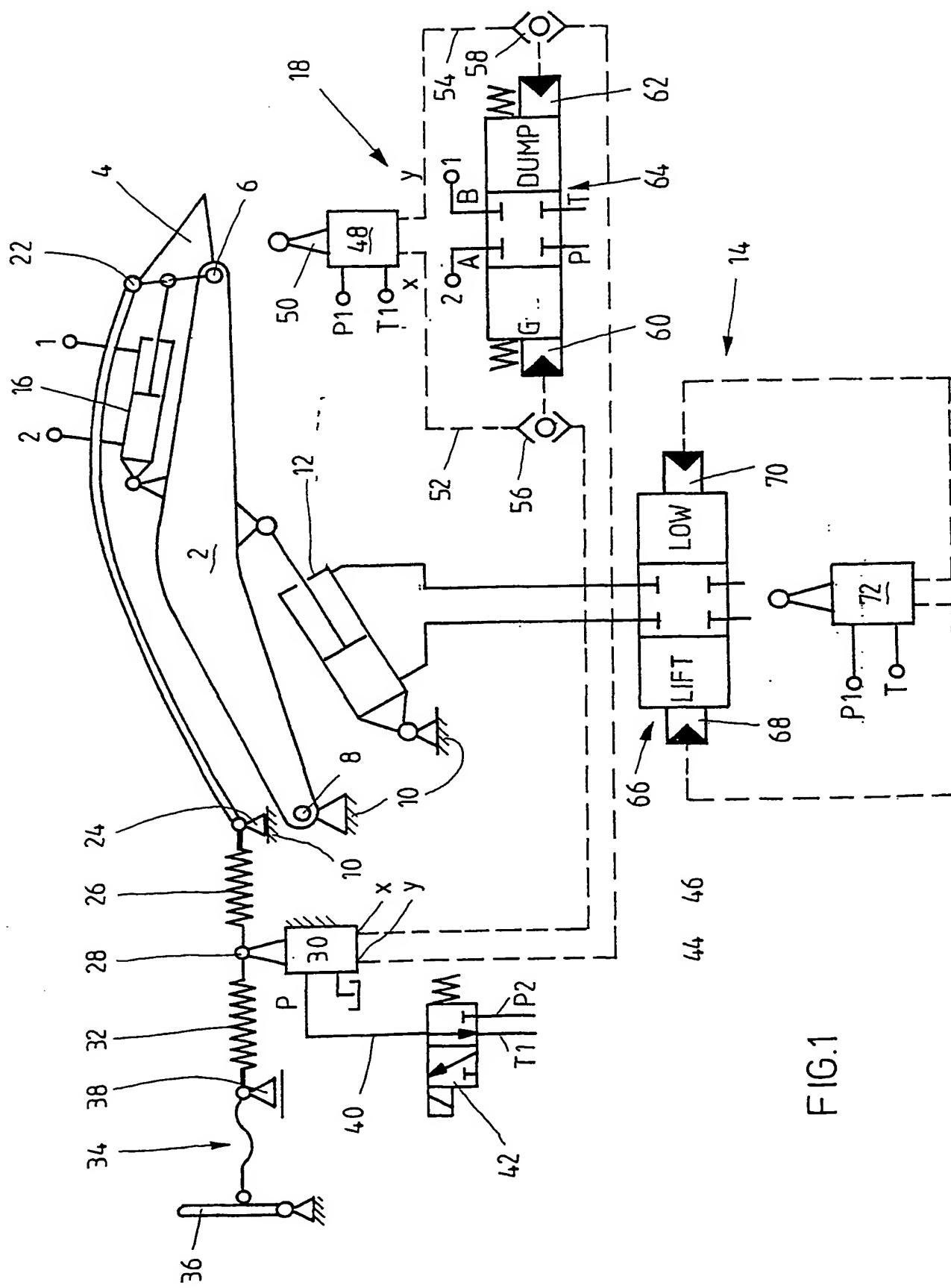


FIG.1

2/2

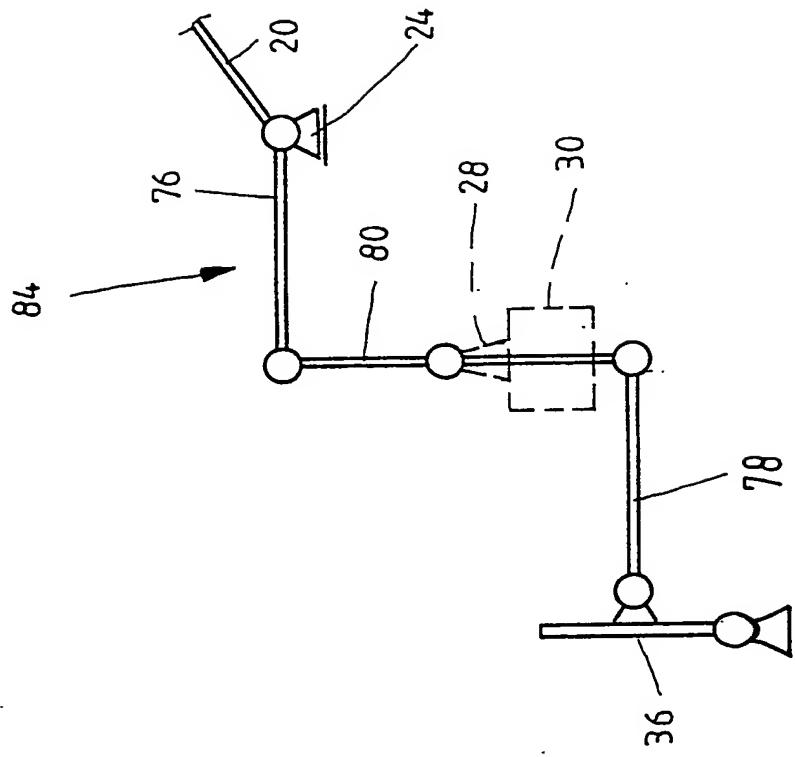


FIG. 3

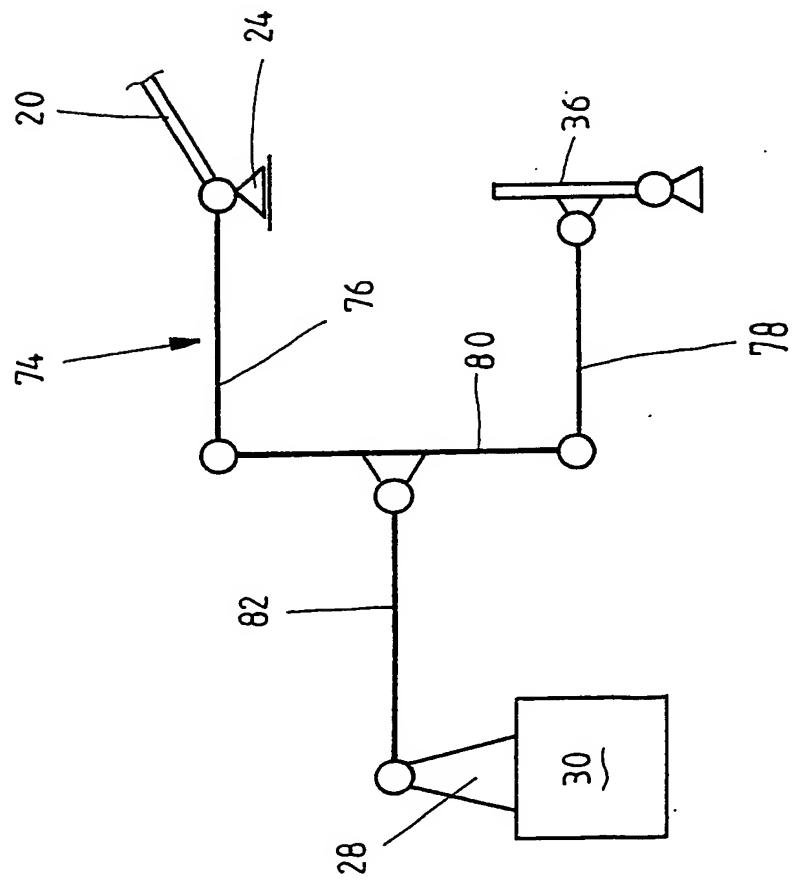


FIG. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE2004/002575

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 E02F 3/43

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 E02F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	GB 1 513 328 A (HAMMARSTRAND S) 7 June 1978 (1978-06-07)	1
A	page 3, right-hand column – page 5, right-hand column; figures 1,4,5	2-8
X	US 3 872 990 A (YORK ET AL) 25 March 1975 (1975-03-25) figures	1
X	US 3 032 215 A (FRENCH JOHN L ET AL) 1 May 1962 (1962-05-01) figures	1
A	US 6 561 751 B1 (ISHIZAKI NAOKI ET AL) 13 May 2003 (2003-05-13) the whole document	1-8
		-/-

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

24 March 2005

Date of mailing of the international search report

06/04/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel (+31-70) 340-2040, Tx 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Laurer, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE2004/002575

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 1 362 958 A (BOTSCHAFTER-KNOPFF, IISE) 19 November 2003 (2003-11-19) the whole document -----	1-8
A	WO 02/081828 A (VOLVO CONSTRUCTION EQUIPMENT HOLDING SWEDEN AB; CHARLES, GEORGES) 17 October 2002 (2002-10-17) cited in the application the whole document -----	1-8
A	DE 94 16 800 U1 (O & K ORENSTEIN & KOPPEL AG, 13581 BERLIN, DE) 9 November 1995 (1995-11-09) the whole document -----	1-8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE2004/002575

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
GB 1513328	A	07-06-1978	SE	400794 B	10-04-1978
			DE	2616836 A1	28-10-1976
			FR	2307917 A1	12-11-1976
			SE	7504467 A	18-10-1976
US 3872990	A	25-03-1975	NONE		
US 3032215	A	01-05-1962	NONE		
US 6561751	B1	13-05-2003	JP	2001090703 A	03-04-2001
EP 1362958	A	19-11-2003	DE	10221551 A1	04-12-2003
			EP	1362958 A2	19-11-2003
WO 02081828	A	17-10-2002	FR	2822483 A1	27-09-2002
			AT	269452 T	15-07-2004
			DE	60200655 D1	22-07-2004
			EP	1370731 A1	17-12-2003
			WO	02081828 A1	17-10-2002
			US	2004060711 A1	01-04-2004
DE 9416800	U1	09-11-1995	NONE		

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2004/002575

A. KLASSEFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 E02F 3/43

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 E02F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	GB 1 513 328 A (HAMMARSTRAND S) 7. Juni 1978 (1978-06-07)	1
A	Seite 3, rechte Spalte – Seite 5, rechte Spalte; Abbildungen 1,4,5 -----	2-8
X	US 3 872 990 A (YORK ET AL) 25. März 1975 (1975-03-25) Abbildungen -----	1
X	US 3 032 215 A (FRENCH JOHN L ET AL) 1. Mai 1962 (1962-05-01) Abbildungen -----	1
A	US 6 561 751 B1 (ISHIZAKI NAOKI ET AL) 13. Mai 2003 (2003-05-13) das ganze Dokument -----	1-8
		-/-

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem Internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
- *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem Internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- *&* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts

24. März 2005

06/04/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Laurer, M

INTERNATIONALES RECHERCHENBERICHT

Internat. Aktenzeichen
PCT/DE2004/002575

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ^a	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 1 362 958 A (BOTSCHAFTER-KNOPFF, IISE) 19. November 2003 (2003-11-19) das ganze Dokument -----	1-8
A	WO 02/081828 A (VOLVO CONSTRUCTION EQUIPMENT HOLDING SWEDEN AB; CHARLES, GEORGES) 17. Oktober 2002 (2002-10-17) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument -----	1-8
A	DE 94 16 800 U1 (O & K ORENSTEIN & KOPPEL AG, 13581 BERLIN, DE) 9. November 1995 (1995-11-09) das ganze Dokument -----	1-8

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internat... des Aktenzeichen

PCT/DE2004/002575

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
GB 1513328	A	07-06-1978	SE DE FR SE	400794 B 2616836 A1 2307917 A1 7504467 A		10-04-1978 28-10-1976 12-11-1976 18-10-1976
US 3872990	A	25-03-1975		KEINE		
US 3032215	A	01-05-1962		KEINE		
US 6561751	B1	13-05-2003	JP	2001090703 A		03-04-2001
EP 1362958	A	19-11-2003	DE EP	10221551 A1 1362958 A2		04-12-2003 19-11-2003
WO 02081828	A	17-10-2002	FR AT DE EP WO US	2822483 A1 269452 T 60200655 D1 1370731 A1 02081828 A1 2004060711 A1		27-09-2002 15-07-2004 22-07-2004 17-12-2003 17-10-2002 01-04-2004
DE 9416800	U1	09-11-1995		KEINE		